

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-294185

(43)公開日 平成6年(1994)10月21日

(51)Int.Cl.⁵

E 0 4 D 3/40

識別記号

庁内整理番号

V 9025-2E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平5-82251

(22)出願日 平成5年(1993)4月8日

(71)出願人 000114086

ミサワホーム株式会社

東京都杉並区高井戸東2丁目4番5号

(71)出願人 000191065

新日軽株式会社

東京都江東区木場2丁目7番23号

(72)発明者 石川 修

東京都杉並区高井戸東2丁目4番5号 ミ

サワホーム株式会社内

(72)発明者 大矢 直子

東京都杉並区高井戸東2丁目4番5号 ミ

サワホーム株式会社内

(74)代理人 弁理士 志賀 正武 (外2名)

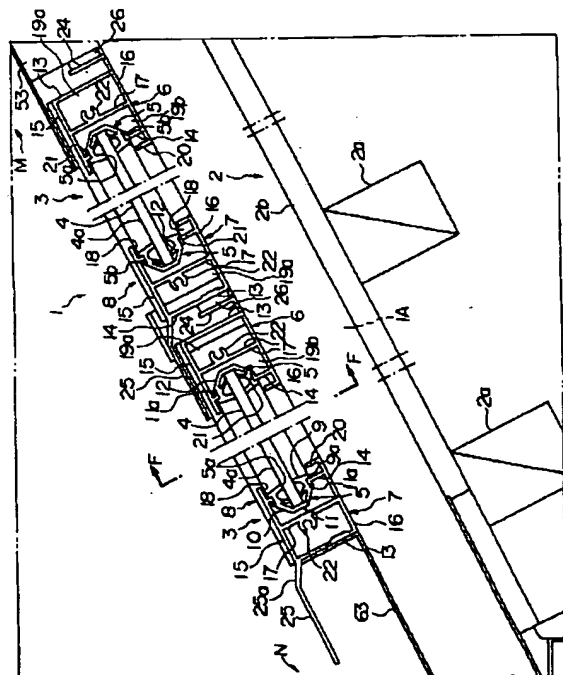
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 太陽電池付き屋根パネル

(57)【要約】

【目的】 太陽電池付き屋根パネルにおいて、雨水が溜りやすい太陽電池パネルの下側のフレームである下框の排水性と止水性を向上させる。

【構成】 矩形状の太陽電池4の4辺に装着される筒状の上框6、下框7および縦框8の内部を、太陽電池パネル3が支持される樋状の支持レール37の樋部37aの内側に収納した状態とし、各框6、7、8内に侵入した雨水が支持レール37から排水するよう構成した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 屋根の傾斜に沿って棟側から軒先側にわたり張られ、ベースパネルの上面に複数の太陽電池パネルが設けられてなる太陽電池付き屋根パネルにおいて、前記太陽電池パネルは、矩形板状の太陽電池と、この太陽電池の四辺のうち互いに対向する平行な各一对の辺部に対し装着される筒状の上框と下框、および左右一对の縦框とを備え、左右一对の縦框が、前記ベースパネルの上面に固定され屋根の傾斜方向に沿って延びる樋状の支持レールの内側に収納された状態で支持され、その状態で、少なくとも前記下框の内部が支持レールの内側に連通していることを特徴とする太陽電池付き屋根パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、太陽電池付き屋根パネルに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、住宅等の建築構造物の屋根の上に複数の太陽電池を設置し、この太陽電池から住宅に電力を供給し、省エネルギー化を図ることが実施されている。太陽電池を屋根に設置するにあたっては、既設の屋根の上に、パネル状の太陽電池を専用架台により固定する架台固定式が一般的である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、パネル工法による住宅の場合、屋根を構成する屋根パネルの上面に太陽電池を設けて一体として、上記専用架台を省略する技術がある。ところが、太陽電池を屋根パネルに取り付けて一体化させるにあたり、特に止水性（雨仕舞い）の向上を図らなければならない、その技術の開発が望まれていた。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、屋根の傾斜に沿って棟側から軒先側にわたり張られ、ベースパネルの上面に複数の太陽電池パネルが設けられてなる太陽電池付き屋根パネルにおいて、前記太陽電池パネルは、矩形板状の太陽電池と、この太陽電池の四辺のうち互いに対向する平行な各一对の辺部に対し装着される筒状の上框と下框、および左右一对の縦框とを備え、左右一对の縦框が、前記ベースパネルの上面に固定され屋根の傾斜方向に沿って延びる樋状の支持レールの内側に収納された状態で支持され、その状態で、少なくとも前記下框の内部が支持レールの内側に連通していることを特徴としている。

【0005】

【作用】本発明によれば、太陽電池と下框の隙間から下框の中に雨水が入っても、その雨水は、下框の内部が連通する支持レールの内側に流れ、この支持レールにより排出される。特に、下側（軒先側）に配されて雨水の侵

入する割合が多いと予想される下框をこのような構造とすることにより、太陽電池パネルの排水性および止水性の向上が図られる。

【0006】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の一実施例を説明する。

【0007】図1は本発明の一実施例が適用された住宅の屋根構造の、棟Mから軒先Nにわたる概略断面を示しており、図1の符号1は本発明に係る長形状の太陽電池付き屋根パネル1で、この屋根パネル1は、その長手方向が棟Mから軒先Nに沿った状態で張られ、屋根Yを構成している。

【0008】その太陽電池付き屋根パネル1は、縦横に組まれた複数の芯材2aの上に面板2bが張られた長形状のベースパネル2の上に、複数の太陽電池パネル3が張られて構成されている。

【0009】太陽電池パネル3は、図2ないし図5に示すように、多数の太陽電池セルが透明板に内蔵された矩形パネル状の太陽電池4と、この太陽電池4の四辺に着脱可能に装着されたグレージングチャンネル5と、これらグレージングチャンネル5に着脱可能に装着され太陽電池パネル3のフレームとなる上框（フレーム）6、下框（フレーム）7および縦框（フレーム）8とから構成されている。

【0010】グレージングチャンネル5は、太陽電池4の縁を覆って嵌め込まれる筒状体であって、ある程度の弾性を有する材料により、略平らな内片9と、この内片9の幅方向両端部から内片9に略直交して立ち上がる側片10と、これら側片10をつなぐ断面台形状の頭部片11と、各側片10の内面に互いに対向する方向（幅方向）に延びる舌片12とが一体成形されたものである。内片9の中央には、長手方向に延びる嵌合切欠き5aが形成されている。内片9の幅方向両端は側片10よりも外方に突出するリブ9aとなっており、また頭部片11の幅方向両端にも僅かに外方に突出するリブ11aが形成されている。これらリブにより、グレージングチャンネル5の両側面（図3では上下面である）には、自身の長手方向に嵌合溝5bが形成されている。

【0011】このグレージングチャンネル5は、頭部片11の内面に太陽電池4の縁が当たるまでその縁に嵌合切欠き5aを嵌め込むことにより、太陽電池4に装着されている。この状態で、内片9の嵌合切欠き5aに臨む内面は太陽電池4の縁に圧接状態で密着し、また、舌片12は挿入される太陽電池4の縁に押されて弾性変形しその先端がやはりその縁に密着している。

【0012】前記各框6、7、8は、上記のように太陽電池4の縁に装着されたグレージングチャンネル5に装着されて太陽電池パネル3のフレームとなるもので、太陽電池4の互いに対向する一对の辺にそれぞれ装着される上框6および下框7と、他の一对の辺にそれぞれ装着

される縦框8の3種類ある。太陽電池パネル3は、上框6が装着された方が棟M側に、下框7が装着された側が軒先N側に配され、縦框8が屋根Yの傾斜方向に沿った状態とされる。これら各框6、7、8は、アルミの押出し材等でできている。

【0013】上框6と下框7は、基本的には同様の構成で、図2に示すように、互いに対向して平行な外縁板13および内縁板14と、互いに対向して平行な上側板15および下側板16と、外縁板13と内縁板14の間において上側板15と下側板16とにわたる仕切板17とが一体成形され、内縁板14には長手方向に延びる開口18が形成されるとともに、外縁板13、内縁板14、上側板15および下側板16に囲まれた外側空洞部19が形成された断面略長方形形状の筒状体である。

【0014】下側板16の端部には、上側板15に向かって直立する突片20が一体に形成されている。内縁板14の開口18に臨む端部には、仕切板17側に向かって延び、前記グレージングチャンネル5の嵌合溝5bにきつく嵌合する短い嵌合突片21が形成されている。仕切板17は外縁板13と内縁板14に対し平行で、仕切板17の内側つまり外縁板13に面する内面には、長手方向に延びるビス孔片22が一体に形成されている。内縁板14の長手方向両端部における開口18側の縁には、長方形形状の切欠き23が形成されている。

【0015】上框6と下框7の相違点は、上框6の外縁板13には、断面L字状の当接片24が一体に形成されていることと、下框7における下側板16には、上框6のそれよりも外方に長く延びる延出片25が一体に形成されていることにある。

【0016】当接片24は、外縁板13の下側板16寄りの端部に形成されて長手方向に延びており、その先端にはシール材26が貼られるようになっている。また、延出片25は、上側板15から連続してやや上方斜めに延びる斜部25aを経て上側板15と平行に延びており、その下面は、下側板16の上面よりもやや上にあるよう設定されている。そして、上框6と下框7とを、上側板15を上にした状態で外縁板13と内縁板14を向かい合わせ、前記シール材26を介在させた状態で合わせると、下框7の延出片25が上框6の上側板15に覆い被さるようになっている。

【0017】この場合、延出片25の長さは、上記のように上框6の上側板15に覆い被さった状態で、その先端が上框6の上側板15の先端に一致するよう設定されている。なお、下框7の延出片25と上框6の上側板15との重なり部分は、屋根1として傾斜した状態で構成された場合、両者の間の隙間は、雨水が毛細管現象により上昇し太陽電池パネル3の間に入り込まない程度に設定される。

【0018】上記上框6および下框7は、太陽電池4の表面側に上側板15を配し、開口18に前記グレージ

グチャンネル5の頭部片11を挿入し、かつ上下の嵌合溝5bに上下の嵌合突片21をそれぞれ嵌合させることにより、グレージングチャンネル5を介して太陽電池4に装着されている。この装着状態で、上框6および下框7の開口18は、グレージングチャンネル5の頭部片11に閉塞され、内縁板14の内側には内側空洞部19bが形成される。

【0019】一方、縦框8は、図3に示すように、互いに対向して平行な外縁板27および内縁板28と、互いに対向して平行な上側板29および下側板30と、外縁板27の下端から外方に延びる固定片31とが一体成形され、内縁板28には長手方向に延びる開口32が形成された断面略長方形形状の筒状体である。下側板30は外縁板27と内縁板28の下端よりも内部側にあり、この下側板30と上側板29の間の内縁板28に前記開口32が形成されている。内縁板28の開口32に臨む端部には、外縁板27側に向かって延び、前記グレージングチャンネル5の嵌合溝5bにきつく嵌合する短い嵌合突片34が形成されている。また、内縁板28の両端部における内側の縁には、長方形形状の切欠き35が形成されている。

【0020】上記縦框6は、太陽電池4の表面側に上側板29を配し、開口32にグレージングチャンネル5の頭部片11を挿入し、かつ上下の嵌合溝5bに上下の嵌合突片34をそれぞれ嵌合させることにより、グレージングチャンネル5を介して太陽電池4に装着されている。この装着状態で、縦框8の開口32はグレージングチャンネル5の頭部片11に閉塞され、内縁板28の内側には上側空洞部33aが形成される。

【0021】このように、上框6、下框7および縦框8を各グレージングチャンネル5に装着すると、上框6と下框7の両端部は、各切欠き23、35の嵌め合いにより縦框8の内部に入り、かつ縦框8の外側板29は、上框6および下框7の外側板29に覆い被さるようになっており、縦框8の外縁板27に貫通させたビス36を上框6および下框7のビス孔片22にねじ込むことによって、最終的に各框6、7、8は各グレージングチャンネル5を介して太陽電池4の四辺に装着され、これによって太陽電池パネル3が組み立てられている。図4はその組立状態、図5は分解状態をそれぞれ示している。

【0022】この組立状態において、上框6と下框7の両端部が各切欠き23、35の嵌め合いにより縦框8の内部に入ることにより、上框6および下框7の内側空洞部19bと縦框8の上側空洞部33aは、互いに連通している。また、各框6、7、8の上側板15、29の表面は、太陽電池4の表面よりもある程度高くなっており、この結果、太陽電池パネル3全体の表面における太陽電池4の部分は、矩形状の凹所4aとなっている。

【0023】上記構成の太陽電池パネル3は、前記ベースパネル2の面板2bの上面に複数（たとえば横に2つ

縦に5つ)並べられて固定されるが、面板2bに直接固定されるのではなく面板2bに固定された樋状の支持レール37に固定されている。

【0024】この支持レール37は、図3に示すように、上方に開口する断面略U字状の樋状板38の内部に載置板39が形成され、載置板39を共有する上方の樋部37aと下方の筒部37bとの上下2段構造となっている。樋状板38の左右一対の縦板40は、筒部37bにおいて、一方は幅方向内側にクランク状に僅かに屈曲する屈曲部40aが形成されているものの略真直ぐ上方に延びており、他方は内側に向かって斜めに延び斜部40bとなっている。ここで、屈曲部40aが形成された側の縦板40を外側縦板40A、斜部40bが形成された側を内側縦板40Bとすると、内側縦板40Bの斜部40bには、斜部40bに直交して長手方向に延びる固定片41が一体に突設されている。この固定片41の先端は、樋部37aにおける内側縦板40Bの延長線上にある。

【0025】上記支持レール37は、アスファルトルーフィング42が貼られたベースパネル2の面板2bの表面に、その長手方向をベースパネル2の長手方向に沿う状態で、かつ太陽電池パネル3の一対の縦框8が樋部37aに収納される間隔がおかれこれを一対として固定されている。すなわち一対の支持レール37は互いに平行で、さらに内側縦板40Bが互いに向かい合う状態となっている。支持レール37が配される面板2bの下には、ベースパネル2の長手方向に延びる芯材2aが固着されており、この芯材2aに対し、固定片41に通した木ネジ43を打ち込むことによって、支持レール37はベースパネル2に固定されている。なお、前記アスファルトルーフィング42は、支持レール37が配される位置に沿って面板2bに貼られた両面テープ44に固着される。

【0026】この場合、一対の支持レール37に、ベースパネル2の縦方向に並べられる全ての太陽電池パネル3が固定されるようになっており、太陽電池パネル3が幅方向に隣り合う部分には、支持レール37が2つ近接して固定されている。これら近接する支持レール37は、僅かな隙間において外側縦板40Aが向かい合っており、これら外側縦板40Aの間の上下には、それぞれシール材45、46が、さらにその上端部には、2つの外側縦板にまたがるシール材47が、それぞれ全長にわたって装着されている。また、近接する外側縦板40Aの間は、化粧目地ガasket49により塞がれる。

【0027】そして上記支持レール37には、一対の支持レール37に対し複数の太陽電池パネル3が、上框6を棟M側に、下框7を軒先N側に向け、縦框8を樋部37aの載置板39に置いた状態で固定されている。この状態で、縦框8の上側空洞部33aの下には、外縁板27、内縁板28、下側板30および載置板38に囲まれ

た下側空洞部33bが形成される。さらに、縦框8の上側および下側空洞部33a、33bは、支持レール37の樋部37aの内側に連通しており、すなわち上框6および下框7の内側空洞部19bは、縦框8の上側空洞部33aを介して支持レール37の樋部37aの内側に連通している。

【0028】これら一対の支持レール37に固定された、すなわちベースパネル2の長手方向に沿って固定された太陽電池パネル3は、前記シール材26を介在させて合わせられ、その状態で、屋根Yとして張られた状態における棟M側の太陽電池パネル3の下框7に形成された延出片25が、その先端が、軒先N側の太陽電池パネル3の上框6の上側板15の先端に一致した状態で覆い被さっている。なお、太陽電池パネル3の接続部は補強金具48が両者にわたって固定される。そして、このように支持レール37を介して複数の太陽電池パネル3がベースパネル2の上に張られてなる本実施例の太陽電池付き屋根パネル1においては、太陽電池パネル3とベースパネル2の間に、通気層1Aが空いている。この通気層1Aは、各框6、7、8および支持レール37により確保されている。

【0029】さて、上記太陽電池付き屋根パネル1は、固定された太陽電池パネル3の上框6を棟M側に向けて住宅の屋根Yとして棟Mから軒先Nにわたって図示せぬ梁に固定されている。

【0030】棟Mは図6に示すように、棟木50、結合棟木51、棟包板52、笠木53、棟換気金物54等から構成されている。屋根パネル1の通気層1Aは、棟換気金物54内に連通しており、棟換気金物54の内部は、屋外に連通している。もっとも棟M側の太陽電池パネル3の上框6と笠木53の間には棟水切板55が張られ、この棟水切板55の下端部と上框6との間にできる隙間は、ウレタン等からなるシール材56により塞がれている。

【0031】一方、軒先Nは、図7に示すように、結合桁60、樋61を備えており、もっとも軒先N側の太陽電池パネル3と軒先Nの先端の間には、所定の長さ空けられ、そこには軒先Nの全長にわたって軒先合板62が張られているとともに、さらにその上に上側の軒先水切板63が張られている。軒先合板62は、軒先Nにおいて長手方向に並ぶ支持レール37に固定されている。また、ベースパネル2の軒先N側の先端の上面には、下側の軒先水切板64が張られている。これら水切板63、64は、先端において屋根Yの傾斜よりもさらに下方に屈曲してその開口65は前記樋61の内部に臨んでおり、その開口65は、多数の換気孔が形成された換気ガラリ66で塞がれている。

【0032】前記樋61は、結合桁60に取り付けられたブラケット67、68および内吊金具69を介して軒先Nに設けられている。

【0033】以上が本発明の屋根構造の一実施例であるが、この屋根構造によれば、複数の太陽電池パネル3を樋状の支持レール37で支持しており、横方向に並ぶ太陽電池パネル3の継ぎ目部分はその支持レール37で受けられるから、その継ぎ目部分を特別な雨仕舞い構造とすることなく止水できる。

【0034】さて、その降雨時における雨水は、太陽電池パネル3あるいは支持レール37の上を流れて樋61に流れていく。

【0035】太陽電池パネル3の上を流れる雨水は、上10 框6、太陽電池4、下框7の順でその表面を流れていくが、ここで、下框7の延出片25が上框6の上側板15に覆い被さっているから、上框6と下框7の隙間から雨水が太陽電池パネル3内に入り込むことがないとともに、両者の重なる部分はある程度の長さ確保されているから、強風の際にも雨水が太陽電池パネル3の内部に侵入しない。

【0036】また、太陽電池パネル3の上を流れる雨水が、太陽電池4とグレーディングチャンネル5の隙間に入っても、各框6、7、8の外側に向く各嵌合突片21、20 34に導かれてそれぞれの内側空洞部19b、上側空洞部33a内に入る。

【0037】上框6および下框7の内側空洞部19bと縦框8の上側空洞部33aは、互いに連通しているの20 で、上框6あるいは下框7の内側空洞部19bに入った雨水は縦框8の上側空洞部33aに流れていく。そして縦框8の上側空洞部33aに入った雨水は、接続された太陽電池パネル3の連続する上側空洞部33aを経て上側の軒先水切板63の上面に達し、そこから樋61に流れ落ちるか、あるいは途中で支持レール37の樋部37aの内側に落ちて軒先Nまで流れ換気ガラリ66の換気孔から樋61内に落ちていく。

【0038】支持レール37の上を流れる雨水は、化粧目地ガasket49の上を流れることになるが、この目地49と縦框8との間から支持レール37の樋部37aに入り込むと、その雨水は樋部37aを通して軒先Nまで流れ、換気ガラリ66の換気孔から樋61内に落ちていく。

【0039】また、樋部37aを流れる雨水が載置板39のセルフタッピングビス70の貫通部から下に漏れても、支持レール37は、樋部37aとその下の筒部37bとからなる2段構造であるので、その雨水は下の筒部37b内で受けられ、それ以上、下に漏れることなく筒部37bを経て完全に樋61まで流れていく。したがって、漏水が完全に防止される。

【0040】また、上記屋根構造においては、屋外に吹く風が、軒先Nに設けられた換気ガラリ66の換気孔から屋根パネル1の通気層1Aを経て棟換気金物54に流れ込み、ここから再び屋外に排出されていく。このよう

な風(空気)の流れにより熱放散がなされ、太陽電池4の温度上昇が抑制され、その結果、太陽電池4のエネルギー変換効率が常に高く維持され、安定した電力供給が図られる。また、通気層1Aへの空気の取り入れ口である換気ガラリ66は、上下の軒先水切板63、64の間隔を一定に保持するスペーサとしての機能を果たす。

【0041】さらに本実施例の太陽電池パネル3においては、その表面の太陽電池4の部分が凹所4aとなっているから、積雪時には、この凹所4aにある程度の雪が溜って雪止めの作用をなす。

【0042】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の太陽電池付き屋根パネルによれば、屋根の傾斜に沿って棟側から軒先側にわたり張られ、ベースパネルの上面に複数の太陽電池パネルが設けられてなる太陽電池付き屋根パネルにおいて、前記太陽電池パネルは、矩形板状の太陽電池と、この太陽電池の四辺のうち互いに対向する平行な各一对の辺部に対し装着される筒状の上框と下框および左右一对の縦框とを備え、左右一对の縦框が、前記ベースパネルの上面に固定され屋根の傾斜方向に沿って延びる樋状の支持レールの内側に収納された状態で支持され、その状態で、少なくとも前記下框の内部が支持レールの内側に連通していることを特徴とするもので、下側(軒先側)に配されて雨水の侵入する割合が多いと予想される下框の内部が支持レールの内側に連通しているから、下框の内部に侵入した雨水が支持レールから排出され、排水性と止水性の向上が図られるといった効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の側断面図である。

【図2】図1の要部拡大図である。

【図3】図2のF-F線矢視断面図である。

【図4】太陽電池パネルの組立状態の斜視図である。

【図5】太陽電池パネルの分解斜視図である。

【図6】棟の側断面図である。

【図7】軒先の側断面図である。

【符号の説明】

1 太陽電池付き屋根パネル

2 ベースパネル

3 太陽電池パネル

4 太陽電池

6 上框

7 下框

8 縦框

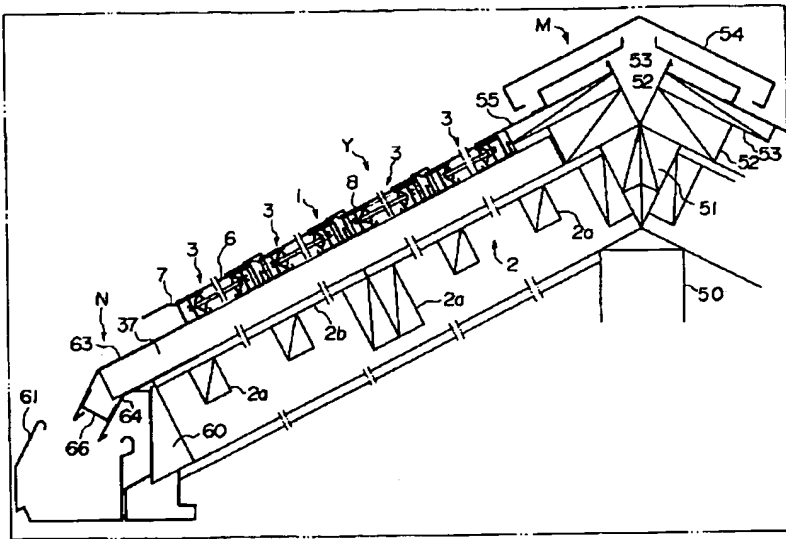
37 支持レール

M 棟

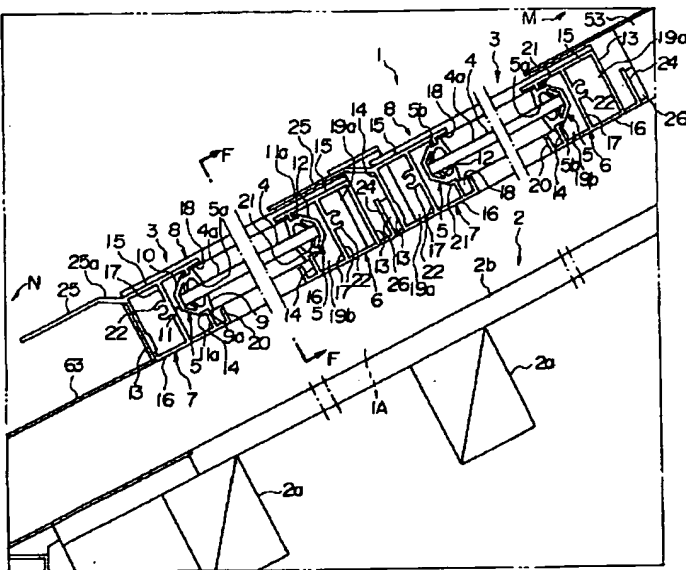
N 軒先

Y 屋根

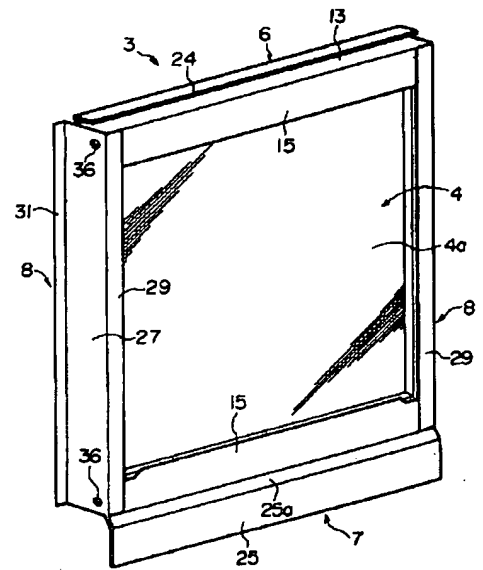
【図1】



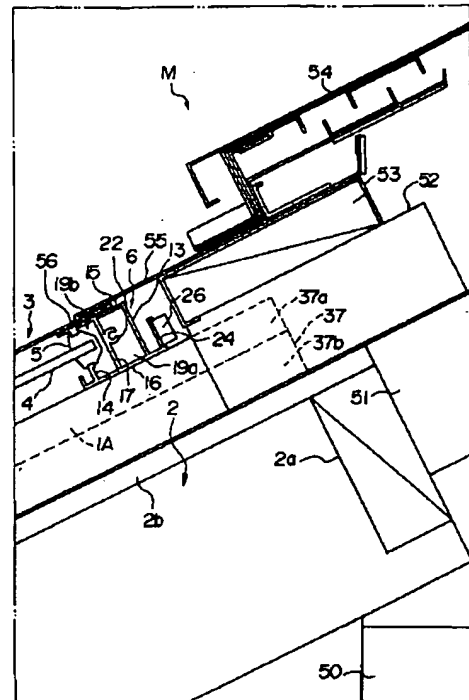
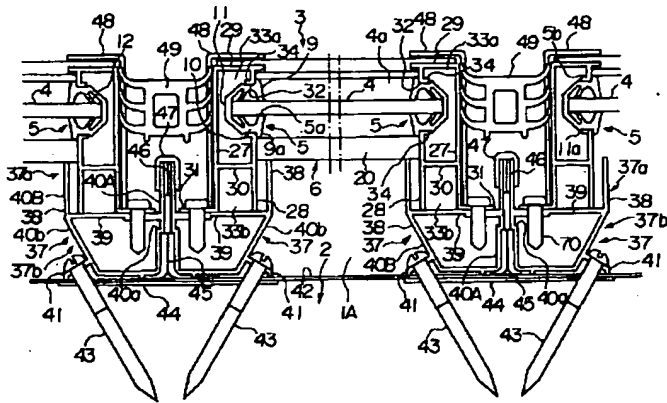
【図2】



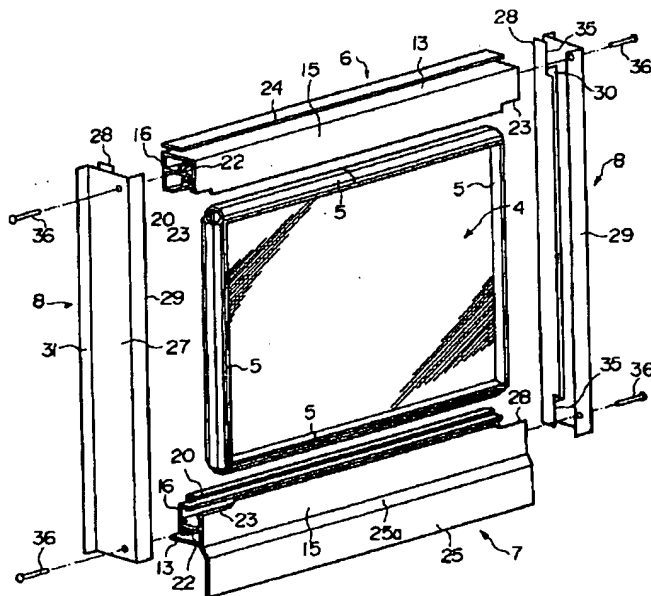
【図4】



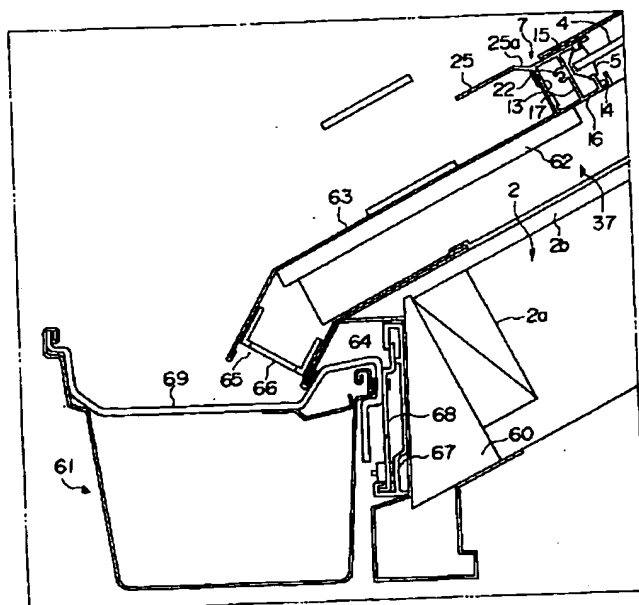
【図6】



【図5】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 佐々木 道夫
東京都江東区木場2丁目7番23号 新日軽
株式会社内

(72)発明者 三輪 哲夫
東京都江東区木場2丁目7番23号 新日軽
株式会社内